

平成19年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	空中超音波を用いた位置計測システムに関する研究					
研究実施期間	平成19年度～平成21年度					
研究概要	<p>空中超音波センサは利用上の制約が比較的少なく、安価なシステムで距離や方位などの計測が行えるため、現在、障害物検知、人の位置や動きの計測などに応用されている。空中超音波を用いた位置計測では、測定範囲の拡大や測定精度を向上させるために、センサの数を増加させる場合がある。しかし、センサ数が増えると計算量が多くなることから応答時間が長くなり、またセンサ数の増加に伴いシステムが大規模になると用途が制限される。そこで本研究では、空中超音波センサの数を増やすことなく、比較的広い範囲を高精度に計測する位置計測システムを開発する。測定精度向上のため、異なる空中超音波センサで受波した信号間の位相差を利用する方法に基づいたシステムを構築する。位相差識別の制限による測定範囲の制約を改善するため、異なる周波数を利用する手法(周波数変調法)について検討する。</p>					
評価項目*	必要性	新規性・独創性	目標達成の可能性	推進体制の妥当性	期待される効果	合計
	4	5	3	4	4	20
	4	3	3	3	4	17
	4	3	4	4	4	19
	3	4	4	4	4	19
	4	3	3	3	3	16
	4	4	4	5	5	22
	4	4	4	4	4	20
	4	4	4	3	4	19
委員平均	3.9	3.8	3.6	3.8	4.0	19.0
委員のコメント	<p>1. 新しい試みである。 2. 必要な技術等の蓄積が充分ではないがこれからの研究により目標達成が可能である。</p> <p>・これからの高齢化社会等への対応技術として有益と思われる。 ・分解能を高めることが課題の一つと思われる。</p> <p>位相情報を用いる位置検出技術自体は新しいものではないが、それを超音波による位置検出に応用し、また、その過程で周波数変調を導入した点に新規性が認められる。ただし、位相変調信号を見るためには、信号強度を高める必要もあると思われ、病院などでの本技術の適用には、他の機器との関係、人体への長期的影響などで問題が起きないか、事前のチェックも必要に思える。本来の趣旨からは逸脱するが、例えば、トラックをバックさせる時の後方障害物の検出など、もっとハードな応用も考えて良いのではないかとと思われる。</p> <p>超音波を用いた位置計測システムに関する基礎研究として、興味のある課題である。本研究において、開発する位置計測システムの使用目的や使用環境などの用途により、達成すべき目標性能や仕様内容が決まることになる。事前の計画段階において、それらの条件設定について時間をかけて計画されることを望む。目標性能を想定し、さらに、それらの条件に対して従来技術と比較することにより、本方式の有利な点を明らかにし、開発に取り組まれることを期待している。</p> <p>物体の位置計測は非常に広範囲な領域から非常に狭い領域まで必要とされるが、その精度は領域毎、用途毎に要求される精度が違う。高齢者の位置確認計測としては、「徘徊症者の検出として室外歩行可能範囲」と「室内安否確認として室内歩行範囲」に区別して精度が要求される。また物品タグにおいても「展示場所や倉庫場所の確認」なのか、「盗難された場合の盗難品位置の捜査用」なのによっても測定すべき領域および精度が変わってくるので、測定装置や測定手法も自ずと違ってくる。今回の研究は10m*10m程度の室内における安否確認用とのことであり、超音波方式が妥当であろう。なお、今回の主たる研究テーマ課題である2周波数超音波の利用による測定範囲の拡大可能については、まず理論を確立した上での実験実証が必要である。</p> <p>移動体計測の応用に期待。</p> <p>有効性は、現段階では限定される。</p> <p>・空中超音波の特性を活かし、方位・距離測定がこれまでの方式より安価なシステムで可能になるとの由。 ・位相測定の所要時間・コストなど既往方式との比較データの公開により、研究参加企業の輪を広げることが望ましい。 ・自律ロボットにおける位置計測センサ、人間行動観察システム、超音波タグシステムの向上により、福祉関連・産業用ロボット分野で活用が期待でき、地域産業の付加価値化にも貢献可能。 ・工場ライン監視・携帯電話とのインターフェースなど遠隔監視の利用範囲を再検討してみたらどうか。</p>					

\* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価